

# PLANNING DEDUTTIVO

---

Prendiamo l'esempio visto a lezione e usiamo la formulazione di Kowalski:

Stato iniziale

*holds(on(a,d),s0).*

*holds(on(b,e),s0).*

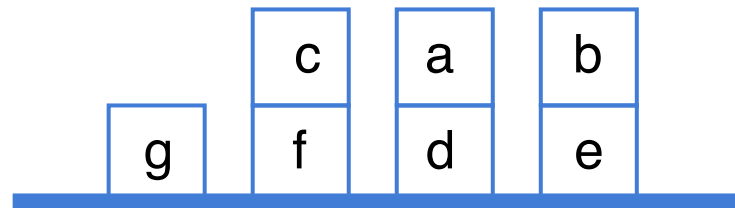
*holds(on(c,f),s0).*

*holds(clear(a),s0).*

*holds(clear(b),s0).*

*holds(clear(c),s0).*

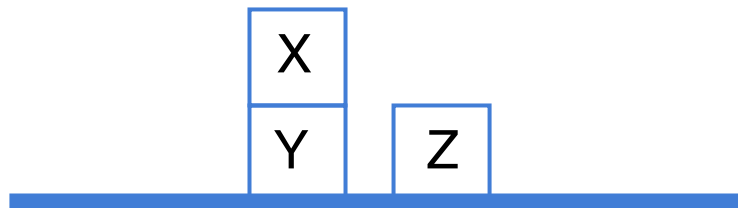
*holds(clear(g),s0).*



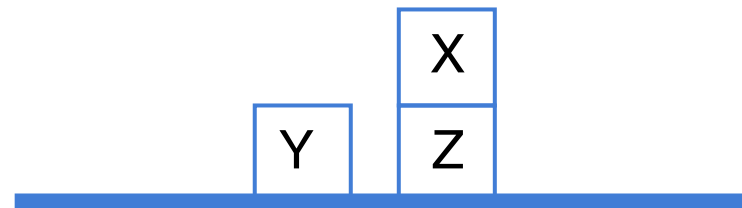
# PLANNING DEDUTTIVO

---

Consideriamo l'unica azione  $\text{move}(X,Y,Z)$



$\text{on}(X, Y)$   
 $\text{clear}(X)$   
 $\text{clear}(Z)$



$\text{clear}(Y)$   
 $\text{on}(X, Z)$

# PLANNING DEDUTTIVO

---

%Effetti dell'azione `move(X,Y,Z)`:

*holds(clear(Y),do(move(X,Y,Z),S)).*

*holds(on(X,Z),do(move(X,Y,Z),S)).*

%Clausola per esprimere le condizioni di frame:

*holds(V,do(move(X,Y,Z),S)):-*

*holds(V,S),*

*V\=clear(Z),*

*V\=on(X,Y).*

# PLANNING DEDUTTIVO

---

% Clausola che esprime le precondizioni dell'azione

*move(X,Y,Z):*

*pact(move(X,Y,Z),S):-*

*holds(clear(X),S), holds(clear(Z),S),*

*holds(on(X,Y),S), X\=Z.*

%Clausola per esprimere la raggiungibilità di uno stato:

*poss(s0).*

*poss(do(U,S)):-*

*poss(S),*

*pact(U,S).*

# PLANNING DEDUTTIVO

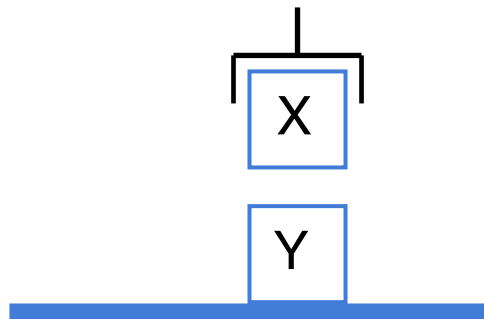
---

- NOTA: abbiamo una clausola che esprime condizioni di frame per ogni AZIONE
- Goal:  
 *$:- \text{poss}(S), \text{holds}(\text{on}(a,b), S), \text{holds}(\text{on}(b,g), S).$*
- Attivare il trace per monitorare la risoluzione
- Verificare la costruzione di altri piani con altre query

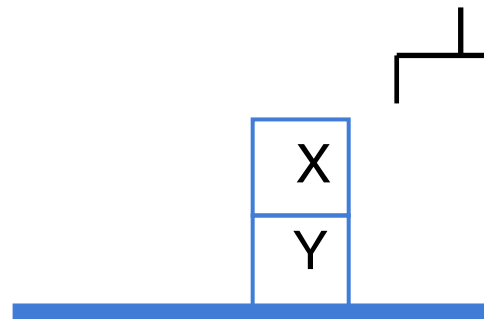
# PLANNING DEDUTTIVO

---

- Secondo esercizio: usare il mondo a blocchi ma cambiare e modellare le azioni

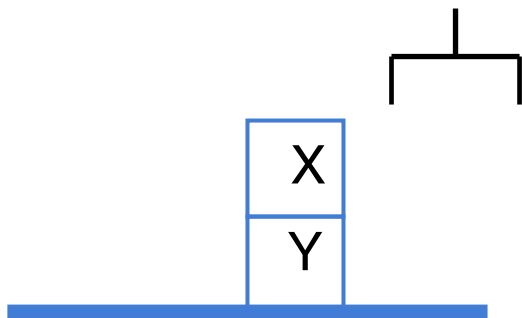


*clear(Y), holding(X)*

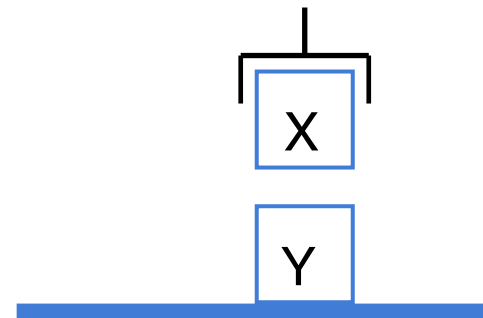


*on(X,Y), handempty, clear(X)*

**STACK(X,Y)**



*on(X,Y), handempty, clear(X)*



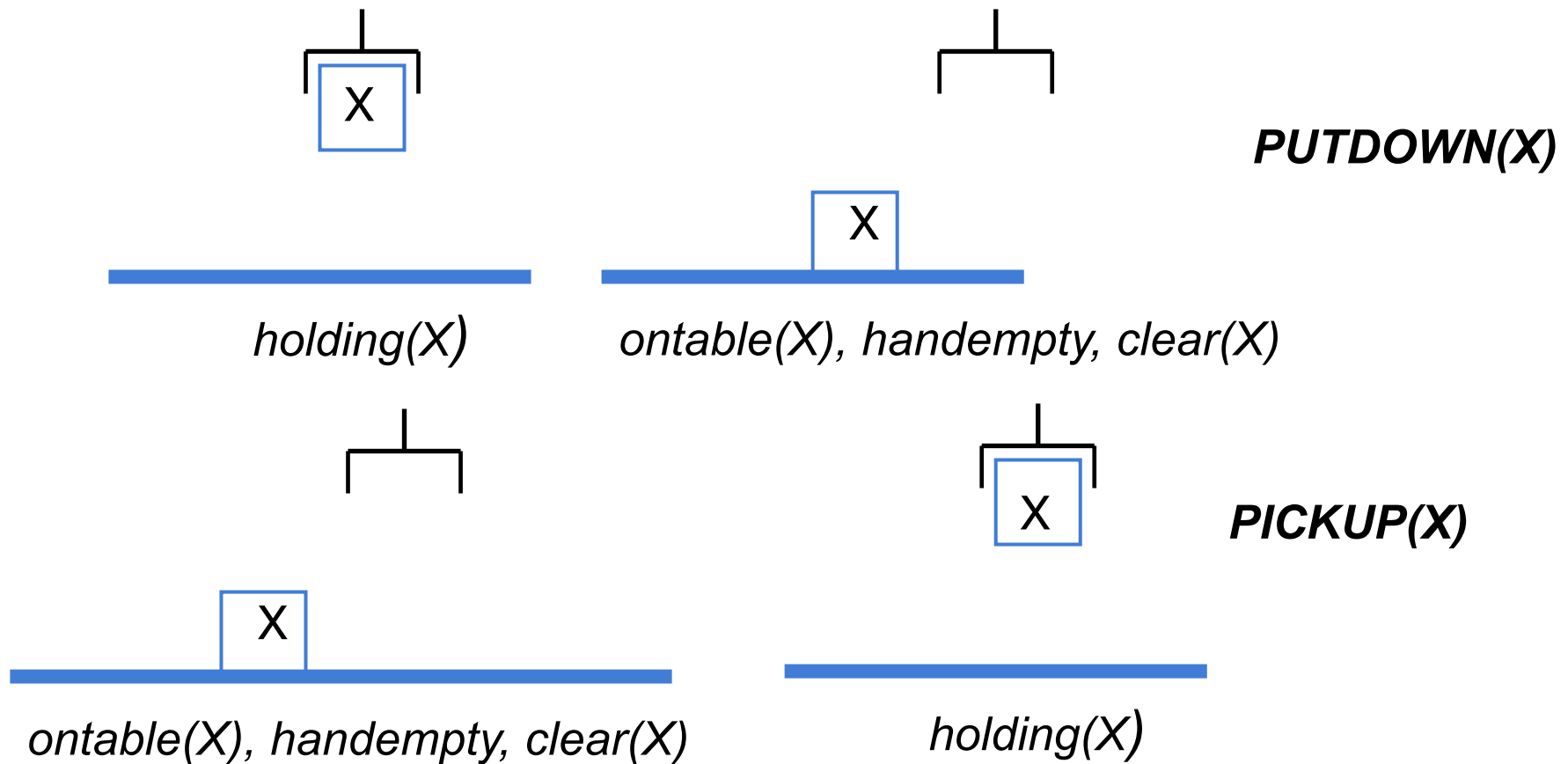
*clear(Y), holding(X)*

**UNSTACK(X,Y)**

# PLANNING DEDUTTIVO

---

- Secondo esercizio: usare il mondo a blocchi ma cambiare e modellare le azioni



# PLANNING DEDUTTIVO

---

Si modellino ora le seguenti azioni

Caricamento di un oggetto

```
load(Oggetto,Carrello,Location)
```

```
PREC: at(Oggetto,Location), at(Carrello,Location)
```

```
ADD LIST: in(Oggetto,Carrello)
```

```
DELETE LIST: at(Oggetto,Location)
```

Trasporto

```
drive(Carrello,Location1,Location2)
```

```
PREC:at(Carrello,Location1), connected(Location1,Location2)
```

```
ADD LIST: at(Carrello,Location2)
```

```
DELETE LIST: at(Carrello,Location1)
```

Scaricamento di un oggetto

```
unload(Oggetto,Carrello,Location)
```

```
PREC:at(Carrello,Location), in(Oggetto,Carrello)
```

```
ADD LIST: at(Oggetto,Location)
```

```
DELETE LIST: in(Oggetto,Carrello)
```



# PLANNING DEDUTTIVO

---

Con il seguente stato iniziale e goal

Stato iniziale:

```
in(carico1,carrello1), at(carrello1,milano)  
connected(milano,bologna), connected(bologna,roma)
```

Stato goal: at(carico1,roma)